

File 351:Derwent WPI 1963-2002/UD,UM &UP=200259

(c) 2002 Thomson Derwent

*File 351: Alerts can now have images sent via all delivery methods.

See HELP ALERT and HELP PRINT for more info.

Set Items Description

? e pn=de 3312190

Ref	Items	Index-term
E1	1	PN=DE 3312186
E2	1	PN=DE 3312189
E3	1	*PN=DE 3312190
E4	1	PN=DE 3312191
E5	1	PN=DE 3312192
E6	1	PN=DE 3312193
E7	1	PN=DE 3312195
E8	1	PN=DE 3312197
E9	1	PN=DE 3312198
E10	1	PN=DE 3312199
E11	1	PN=DE 3312200
E12	1	PN=DE 3312201

Enter P or PAGE for more

? s e3

S1 1 PN='DE 3312190'

? t 1/9/1

1/9/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2002 Thomson Derwent. All rts. reserv.

003963006

WPI Acc No: 1984-108550/ 198418

XRAM Acc No: C84-045838

XRPX Acc No: N84-080294

Tinning insulated wire end - using partially withdrawn cut insulation end section to hold wire strands

Patent Assignee: REIDT D (REID-I)

Inventor: REIDT D

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 3312190	C	19840426	DE 3312190	A	19830402	198418 B

Priority Applications (No Type Date): DE 3312190 A 19830402

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
DE 3312190	C		7		

Abstract (Basic): DE 3312190 C

The method comprises (i) scoring the insulated wire near its end; (ii) partially withdrawing the resulting cut insulation section from the wire end; (iii) wave tinning the exposed wire strands; and (iv) completely removing the insulation section after solidification of the tin.

The insulation prevents splaying out of the strands so that tinned

AL

ends of reproducible dia., which is constant over the tinned length and is not greater than the dia. of the insulated wire, are produced. Such tinned ends are advantageous in the prodn. of clamped electrical connections.

0/8

Title Terms: TINNED; INSULATE; WIRE; END; WITHDRAW; CUT; INSULATE; END; SECTION; HOLD; WIRE; STRAND

Derwent Class: M13; P55; V04

International Patent Class (Additional): B23K-001/08

File Segment: CPI; EPI; EngPI

Manual Codes (CPI/A-N): M13-A; M23-A

Manual Codes (EPI/S-X): V04-A04C; V04-P09

? e.pn=de 2131369

Ref	Items	Index-term
E1	1	PN=DE 2131366
E2	1	PN=DE 2131367
E3	0	*PN=DE 2131369
E4	1	PN=DE 2131371
E5	1	PN=DE 2131374
E6	1	PN=DE 2131377
E7	1	PN=DE 2131379
E8	1	PN=DE 2131383
E9	1	PN=DE 2131384
E10	1	PN=DE 2131385
E11	1	PN=DE 2131391
E12	1	PN=DE 2131392

Enter P or PAGE for more

? e.pn=jp 55097231

Ref	Items	Index-term
E1	1	PN=JP 55097229
E2	1	PN=JP 55097230
E3	1	*PN=JP 55097231
E4	1	PN=JP 55097232
E5	1	PN=JP 55097233
E6	1	PN=JP 55097234
E7	1	PN=JP 55097235
E8	1	PN=JP 55097236
E9	1	PN=JP 55097237
E10	1	PN=JP 55097238
E11	1	PN=JP 55097239
E12	1	PN=JP 55097240

Enter P or PAGE for more

? s e3

S2

1 PN='JP 55097231'

? t 2/9/1

2/9/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2002 Thomson Derwent. All rts. reserv.

002545041

WPI Acc No: 1980-63068C/ 198036

Denitration of waste gas - by treating with ammonia and hydrogen peroxide

) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) Patentschrift
(11) DE 33 12 190 C 1

(51) Int. Cl. 3:
B 23 K 1/08

(21) Aktenzeichen: P 33 12 190.7-24
(22) Anmeldetag: 2. 4. 83
(43) Offenlegungstag: —
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 26. 4. 84

DE 33 12 190 C 1

innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

(3) Patentinhaber:
Reidt, Dietrich, 3420 Herzberg, DE

(72) Erfinder:
gleich Patentinhaber

(56) Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene
Druckschriften nach § 44 PatG:
NICHTS-ERMITTELT

Behördenamt

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Verzinnen, insbesondere Langverzinnen von Leiterenden

Ein Verfahren zum Verzinnen, insbes. zum Langverzinnen des Endes eines Leiters (2) wird so durchgeführt, daß ein Isolierhüllenabschnitt (6) am Ende des Leiters (2) durch Einkerbungen von der übrigen Isolierhülle (4) getrennt wird. Der Leiter (2) kommt mit einem abwärts gerichteten Zinnbad-Überfluß in Kontakt. Der durch Einkerbungen gebildete Isolierhüllenabschnitt (6) wird jedoch durch axialen Zug nur begrenzt auf dem Ende des Leiters (2) in Richtung auf das freie Ende hin verlagert. Der frei sichtbare Leiter wird in dem vom Isolierhüllenabschnitt (6) zusammengehaltenen Zustand verzinnt. Anschließend wird der Isolierhüllenabschnitt (6) nach dem Erstarren der Verzinnung entfernt bzw. mit einem Messer (26) abgeschnitten. Es ergibt sich die erwünschte Verzinnungslänge (8).

COPY

Patentansprüche:

1. Verfahren zum Verzinnen, insbesondere Langverzin-
nen, von Leiterenden an Drahtschneide- und
Abisoliermaschinen mit horizontalem Quertrans-
port, bei dem ein Isolierhüllenabschnitt am Leiteren-
de durch Einkerbungen von der übrigen Isolierhülle
getrennt und gegebenenfalls abgezogen und der
Leiter mit einem abwärts gerichteten Zinnbadüber-
fluß in Kontakt kommt, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der durch Einkerbungen gebildete
Isolierhüllenabschnitt (6) durch axialen Zug nur
begrenzt auf dem Leiterende in Richtung auf das
freie Ende hin verlagert und der frei sichtbare Leiter
(2) in von dem Isolierhüllenabschnitt (6) zusammen-
gehaltenen Zustand verzinkt wird, und daß der
Isolierhüllenabschnitt (6) nach dem Erstarren der
Verzinnung entfernt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der Isolierhüllenabschnitt (6) am
Leiterende mit größerer Länge (22) als es der
Verzinnungslänge (8) entspricht, eingekerbt und
etwa entsprechend der gewünschten Verzinnungs-
länge axial verlagert wird, und daß nach dem
Verzinnen der Isolierhüllenabschnitt (6) gegebenen-
falls abgezogen und das überschüssige Leiterende
abgetrennt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch
gekennzeichnet, daß der Isolierhüllenabschnitt (6)
weiter als es der Verzinnungslänge (8) entspricht
axial auf dem Leiterende verlagert und nach dem
Verzinnen ohne weiteren Abzugsvorgang durch
Durchtrennen des verzinkten Leiters entfernt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der Isolierhüllenabschnitt (6) nach dem
Einkerbungen mit etwa geringerer Länge (27) als der
Verzinnungslänge (8) axial verlagert wird, und daß
nach dem Verzinnen der Isolierhüllenabschnitt (6)
ganz oder teilweise abgezogen und das überschüssi-
ge Ende des Leiters entsprechend der Verzinnungs-
länge (8) entfernt wird.
5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens
nach einem der Ansprüche 1 bis 4 an Drahtschneide-
und Abisoliermaschinen mit horizontalem Quer-
transport durch einen mit Greifern besetzten
Förderer, der taktweise an mehreren Stationen zum
Ablängen, Abisolieren, Benetzen mit Flußmittel und
Verzinnen mit einem in einem Behälter über eine
Pumpe umgewälzten und durch eine Umkehrdüse
mit abwärts offenem Austrittsquerschnitt geführten
Zinnbad entlanggeführt wird, dadurch gekennzeich-
net, daß nach einer Station (10) zum Ablängen von
Leiterstücken (11) eine Station (18) zum Einkerbungen
eines Isolierhüllenabschnitts (6) und zum begrenzten
axialen Verlagern des Isolierhüllenabschnitts auf
dem Leiterende (2) sowie nach der Station zum
Benetzen mit Flußmittel und nach der Station (23)
zum Verzinnen eine Station (25) zum Entfernen des
Isolierhüllenabschnitts (6) vorgesehen sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Station (10) zum Einkerbungen eines
Isolierhüllenabschnitts (6) und zum begrenzten
axialen Verlagern eine Einstelleinrichtung für die
Länge des Isolierhüllenabschnitts (6) und eine
Einstelleinrichtung für die Länge (22 bzw. 27) der
axialen Verlagerung aufweist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekenn-

zeichnet, daß die Station (18) zum Einkerbungen eines
Isolierhüllenabschnitts (6) und zum begrenzten
axialen Verlagern eine Zange (20) zum zusätzlichen
Anfassen des Isolierhüllenabschnitts (6) während der
axialen Verlagerung aufweist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Station (25) zum Entfernen des
Isolierhüllenabschnitts (6) ein Abzugswerkzeug
und/oder ein Schneidwerkzeug (26) für das Leiteren-
de aufweist.

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum
Verzinnen, insbesondere Langverzin-
nen, von Leiterenden und zeigt gleichzeitig eine Vorrichtung zur
Durchführung dieses Verfahrens.

Aus der DE-PS 30 22 351 ist eine Vorrichtung zum
Verzinnen von Drahtenden, insbesondere abisolierten
Kabelenden bekannt, deren Umkehrdüse parallel
verschiebbar und um eine vertikale Achse verschwenk-
bar in dem Behälter des Zinnbades gelagert ist. Das
Breiten-/Längenverhältnis des Austrittsquerschnitts
beträgt unter 3%, so daß der Lötwellen-Überfluß
streifenförmige oder vorhangartige Gestalt annimmt,
wobei die zu verzinnenden Drahtenden verschieden
weit in diesen Vorhang eindringen und diesen auch
durchdringen können. Damit ist es möglich, auch bei
einem schnellen Durchlauf lange zu verzinnende
Drahtenden gleichmäßig zu verzinnen, ohne durch den
Lötwellen-Überfluß das Kabelende nennenswert auszu-
lenken. Die Umkehrdüse ist dabei in einem relativ
kleinen Verstellbereich feinfühlig verstellbar, so daß die
Verzinnungslänge durch Schrägeinstellen des Vorhan-
ges entsprechend beeinflußt und gesteuert werden kann.
Unter einer Langverzinnung wird eine Verzinnung
verstanden, bei der der abzuziehende Isolierhüllenab-
schnitt und damit auch die verbleibende Verzinnungs-
länge des Leiters 5 mm und mehr beträgt. Auf manchen
Anlagen gelingt es, auch noch bis zu 6 mm lange
Leiterenden zu verzinnen; darüber hinaus jedoch sind
die Verzinnungsergebnisse meist von schlechter und
unregelmäßiger Qualität. Dies ist oft darauf zurückzu-
führen, daß nach dem Einkerbungen und Abziehen des
Isolierhüllenabschnitts am Leiterende ein unterschied-
licher Aufdrilleffekt der noch unverbundenen gedrillten
Einzeldrähte des Leiters auftritt, der auch als Beseneff-
ekt bezeichnet wird und durch die Verzinnung in der
gespreizten Besenform stabilisiert wird. Bei der
Herstellung eines Leiters nämlich werden die Einzel-
drähte zunächst miteinander verdreht, wobei je nach
Schlaglänge eine unterschiedlich starke Verdrehung
entsteht.

In allen Fällen ergibt sich jedoch auf der Oberseite
des so gebildeten Leiters eine gewindeartige Struktur
mit großer Steigerung. Beim anschließenden Umman-
teln, also dem Auftragen einer Isolierhülle, fließt der
Kunststoff in der Extruderdüse in diese gewindeartige
Struktur an der Oberfläche des Leiters ein und erstarrt
in dieser Form. Die Isolierhülle bildet gleichsam eine
Mutter auf dem als Schraube ausgebildeten Leiter. Beim
Abisolieren der Leiterenden, also beim Einkerbungen und
Abziehen eines Isolierhüllenabschnitts wird dieser
axial von dem Leiter gezogen, so daß der Drall am
Leiterende ganz oder teilweise verlorengeht. Das
Leiterende öffnet sich und die Einzeldrähte liegen dort
teilweise parallel, teilweise spreizen sie sich besenartig

auseinander. Wird jetzt in diesem Zustand eine Verzinnung durchgeführt, so fließt das Zinn natürlich auch in die Hohlräume zwischen den Einzeldrähten und der Besen wird in seiner gespreizten Form fixiert, so daß ein zum Leiterende hin ansteigender Durchmesser des Leiters entsteht. Dieser sich vergrößernde Durchmesser des verzinnenden Leiterendes stört z. B. dann, wenn das oder die Enden des Leiters in Bohrungen in Leiterplatten eingesteckt werden. Ist beispielsweise der besenartig aufgeweitete Durchmesser des Leiterendes größer als die vorgesehene Bohrung, dann läßt sich der Einsteckvorgang nicht mehr durchführen. Man sieht hieran, daß der Durchmesser insbesondere bei der Langverzinnung problematisch wird, wenn die Einzeldrähte nach dem Abziehen des Isolierhüllenabschnittes auf größerer Länge freiwillig und sich damit die Spreizung bzw. der Beseneffekt wesentlich stärker ausbilden können als bei einer ausgesprochenen Kurvenverzinnung.

Um dem Entstehen unterschiedlich großer Durchmesser mit dem beschriebenen Beseneffekt entgegenzuwirken, sind Handmaschinen und Verdrillstationen bekannt, mit denen versucht wird, die abisolierten Leiterenden vor der Verzinnung zu verdrillen, um das Aufspreizen zu beseitigen. Diese Maschinen sind in der Regel nur für Einzellitzen einsetzbar, da sie in der Regel eine Drehbewegung um die Leiterachse ausführen müssen. Bei einer Doppellitze kann dies nur dann angewendet werden, wenn zuvor die Doppellitze gabelartig abgebogen wird, so daß zwischen den Litzenenden ein erheblicher Freiraum entsteht, der Platz für zwei Verdrillwerkzeuge bietet. Trotzdem sind im einen wie im anderen Falle die Arbeitsergebnisse nicht befriedigend, weil das Verdrillen selbst eine Durchmessererhöhung bewirkt, wenn mit einem größeren Drall als es der Verdrillung der Einzeldrähte während der Herstellung entspricht, verdrillt wird. Wenn, mit anderen Worten die Schlaglänge kürzer gewählt wird, steigt der Durchmesser an was in den meisten Fällen unerwünscht ist. Wird dagegen nur ein relativ geringer Drall — etwa in der Größenordnung wie er bei der Herstellung des Leiters angewendet wurde — dann ist die durch den Verdrillvorgang erzielbare Wirkung der Beseitigung des Beseneffekts kaum wahrnehmbar.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Verzinnen von Leiterenden, insbesondere zum Langverzinnen, aufzuzeigen, mit denen ein reproduzierbarer Durchmesser der verzinnenden Enden, insbesondere unmittelbar am Leiterende, eingehalten werden kann. Der Durchmesser des verzinnenden Leiterendes soll über die Länge — mit Ausnahme der unmittelbaren Spitze des verzinnenden Leiters — etwa konstant sein und nicht größer sein, als es dem Durchmesser des Leiters aufgrund der verdrillten Einzeldrähte und einer entsprechenden Umhüllungsschicht aus Zinn entspricht. Insbesondere darf das freie Leiterende gegenüber den benachbarten verzinnenden Bereichen des Leiters nicht verdickt sein; es ist im Gegenteil manchmal erwünscht, wenn die verzinnende Leiterspitze angespitztes, verjüngtes, pyramidenstumpffartiges Aussehen erhält. Diese Form ist insbesondere dann von großem Vorteil, wenn das Leiterende in einen schraublosen Klemmanschluß eingesteckt werden soll, um die elektrisch leitende Verbindung herzustellen.

Das Verfahren der eingangs beschriebenen Art kennzeichnet sich erfindungsgemäß dadurch, daß der

durch Einkerbungen gebildete Isolierhüllenabschnitt durch axialen Zug nur begrenzt auf dem Leiterende in Richtung auf das freie Ende hin verlagert und der freisichtbare Leiter in von dem Isolierhüllenabschnitt zusammengehaltenen Zustand verzinkt wird, und daß der Isolierhüllenabschnitt nach dem Erstarren der Verzinnung entfernt wird. Im Gegensatz zu den bisher angewendeten Verfahren beim Verzinnen von Leiterenden wird der Isolierhüllenabschnitt nicht unmittelbar nach dem Einkerbungen vollständig abgezogen, sondern nur begrenzt auf dem Leiterende um eine gewisse Strecke verlagert, so daß der Isolierhüllenabschnitt gleichsam die Einzeldrähte des Leiters im freien Endbereich umschließt und zusammenhält. Die durch die Einkerbung gebildete Durchtrennung zwischen dem Isolierhüllenabschnitt und der übrigen Isolierhülle wird durch die axiale Verlagerung des Isolierhüllenabschnittes freigelegt, so daß hier die Verzinnung unter beidseitiger Fixierung der Einzeldrähte stattfinden kann. Die Einzeldrähte haben keine Gelegenheit, sich aufzudrillen. Selbst wenn infolge einer schwachen Verdrillung der Einzeldrähte bei der Leiterherstellung diese Einzeldrähte bei der begrenzten Verlagerung des Isolierhüllenabschnittes in ihrem frei sichtbaren Bereich mehr oder weniger parallel zueinander liegen, so werden diese Einzeldrähte insbesondere an der Übergangsstelle zum Isolierhüllenabschnitt einerseits sowie zu der restlichen Isolierhülle andererseits eng zusammengehalten, so daß eine Spreizung an dieser Stelle nicht stattfinden kann. Der Beseneffekt kann somit nicht auftreten und das Zinn, welches zwischen die Einzeldrähte fließt, stabilisiert exakt die Form der Einzeldrähte, die von dem Isolierhüllenabschnitt sowie der übrigen Isolierhülle gehalten ist. Erst nach dem Erstarren der Verzinnung wird der Isolierhüllenabschnitt entfernt. Diese Entfernung kann nur den Isolierhüllenabschnitt erfassen oder aber auch zusätzlich einen Teil der Leiterenden, und zwar denjenigen Teil, der sich während der Verzinnung innerhalb des Isolierhüllenabschnittes befunden hat. Dieser während des Verzinnungsvorganges auf einem Teil der axialen Länge der Leiterenden verbliebene Isolierhüllenabschnitt kann es jedoch und soll es auch nicht verhindern, daß das Zinn zwischen den Einzeldrähten in das Innere des Isolierhüllenabschnittes einfließt, um auch dort die Einzeldrähte miteinander zu verankern. Auf der Oberfläche des Leiters befindet sich jedoch in diesem Bereich kaum Zinn; es fehlt die sonst übliche Hüllschicht. Dieser Effekt kann aber durchaus dazu ausgenutzt werden, um im Bereich des freien Endes des verzinnenden Leiters einen etwas geringeren Durchmesser, also gleichsam ein zugespitztes verjüngtes Ende zu erzeugen, welches zweckmäßig pyramidenstumpffartige Form hat und besonders vorteilhaft ist, wenn das Leiterende in einen schraublosen Klemmanschluß eingeführt werden soll.

Der Isolierhüllenabschnitt am Leiterende kann besonders vorteilhaft mit größerer Länge, als es der Verzinnungslänge entspricht, eingekerbt und etwa entsprechend der gewünschten Verzinnungslänge axial verlagert werden; nach dem Verzinnen wird der Isolierhüllenabschnitt gegebenenfalls abgezogen und das überschüssige Leiterende abgetrennt. Dabei ist es möglich, die Abtrennung des Leiterendes entweder dort durchzuführen, wo die Hüllschicht aus Zinn auch die äußere Oberfläche des Leiters erreicht hat. Er ist aber auch möglich, dies in dem anderen Bereich zu tun, wo diese Hüllschicht fehlt. Legt man auf konstanten

Durchmesser über die Verzinnungslänge Wert, dann empfiehlt es sich, den Isolierhüllenabschnitt weiter als es der Verzinnungslänge entspricht, axial auf dem Leiterende zu verlagern und nach dem Verzinnen ohne weiteren Abzugsvorgang durch Durchtrennen des verzinn- 5 ten Leiters sowohl das Leiterende als auch den Isolierhüllenabschnitt zu entfernen.

Umgekehrt ist es möglich, daß der Isolierhüllenabschnitt nach dem Einkerbigen mit etwas geringerer Länge, als der Verzinnungslänge, axial verlagert wird, und daß nach dem Verzinnen der Isolierhüllenabschnitt ganz oder teilweise abgezogen und das überschüssige Ende des Leiters entsprechend der Verzinnungslänge entfernt wird. Damit ist es möglich, einen etwa konstanten Durchmesser über die Verzinnungslänge zu erzielen und das freie Ende des Leiters mit einer kegelstumpfförmigen Spitze zu versehen.

Die besonderen Vorteile der Erfindung liegen in der möglichen Formgebung des verzinnenden Leiterendes, insbesondere in der Abstimmung des Durchmessers über die Verzinnungslänge. Reklamationen durch Beseneffekt werden völlig ausgeschlossen. Es sind selbst Langverzinnungen bis zu einer Verzinnungslänge von 8 mm erfolgreich erprobt worden.

Die Vorrichtung zum Verzinnen, insbesondere 25 Langverzinnen von Leiterenden, kennzeichnet sich erfindungsgemäß dadurch, daß nach einer Station zum Ablängen von Leiterstücken eine Station zum Einkerbigen eines Isolierhüllenabschnitts und zum begrenzten axialen Verlagern des Isolierhüllenabschnitts auf dem Leiterende sowie nach der Station zum Benetzen mit Flußmittel und nach der Station zum Verzinnen eine Station zum Entfernen des Isolierhüllenabschnitts vorgesehen sind. Der Isolierhüllenabschnitt wird ähnlich wie bisher eingekerbt, jedoch auf einer axialen Länge, die in der Regel größer ist als die Verzinnungslänge. Durch die begrenzte Verlagerung verbleibt dieser Isolierhüllenabschnitt auf dem Ende des Leiters auch während der Benetzung mit Flußmittelschaum und während des Verzinnungsvorganges. Somit muß der Isolierhüllenabschnitt nach dem Verzinnen entfernt werden. Dies geschieht allerdings zu einem Zeitpunkt, wenn der Verzinnungsvorgang schon abgeschlossen und das Zinn erstarrt ist, so daß sich nach dem Abziehen des Isolierhüllenabschnitts die einzelnen Drähte nicht mehr spreizen können. Je nach der gewünschten Verzinnungslänge und der Gestaltung des Durchmessers über die axiale Länge können die Enden der Einzeldrähte im Leiter entweder belassen oder aber auch teilweise abgetrennt werden.

Die Station zum Einkerbigen eines Isolierhüllenabschnitts und zum begrenzten axialen Verlagern können eine Einstelleinrichtung für die Länge des Isolierhüllenabschnitts und eine Einstelleinrichtung für die Länge der axialen Verlagerung aufweisen, um die gewünschten geometrischen Abmessungen der Verzinnungslänge und der Arbeitsbedingungen während des Verzinnens einzustellen.

Die Station zum Einkerbigen eines Isolierhüllenabschnitts und zum begrenzten axialen Verlagern kann eine Zange zum zusätzlichen Anfassen des Isolierhüllenabschnitts während der axialen Verlagerung aufweisen. Dies dient insbesondere dazu, das Leiterende und den Isolierhüllenabschnitt zu strecken, also eine Umbiegung in diesem Bereich zu vermeiden, die letztlich sich in einem krummen verzinnenden Leiterende äußern würde. In allen Stationen muß Beachtung finden, daß das bearbeitete Leiterende mit dem Isolierhüllenabschnitt

beim Quertransport außerhalb des Einwirkungsbereiches von Werkzeugen, Werkzeugführern o. dgl. gelangt, damit sich dieses freie Ende, gehalten von einem Greifer, nicht abbiegt oder verbiegt.

Die Station zum Entfernen des Isolierhüllenabschnitts kann ein Abzugswerkzeug und/oder ein Schneidwerkzeug für das Leiterende aufweisen. Die jeweils eingesetzten Werkzeuge oder Werkzeug-Kombinationen richten sich nach dem gewünschten Arbeitsergebnis.

Die Erfindung wird anhand der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels weiter verdeutlicht. Es zeigt

Fig. 1 die Darstellung des Endes einer Doppellitze, etwa in natürlicher Größe,

Fig. 2 die vergrößerte Darstellung des Endes einer Einzellitze nach sorgfältiger Ablösung eines Isolierhüllenabschnitts,

Fig. 3 das Litzenende gemäß Fig. 2 nach der Verzinnung,

Fig. 4 die Darstellung eines Leiterstücks in einer Station zum Ablängen und Abisolieren des einen Leiterendes,

Fig. 5 die Verdeutlichung einer Station zum Einkerbigen eines Isolierhüllenabschnitts zum begrenzten axialen Verlagern,

Fig. 6 die vergrößerte Darstellung dieser Bearbeitungsvorgänge am Ende einer Einzellitze,

Fig. 7 die Einzellitze gemäß Fig. 6 nach dem Verzinnen,

Fig. 8 die Station zum Entfernen des Isolierhüllenabschnitts,

Fig. 9 eine ähnliche Darstellung wie Fig. 7, jedoch bei einer anderen Arbeitsweise und

Fig. 10 das Leiterende gemäß Fig. 9 nach dem Abziehen des Isolierhüllenabschnitts.

In Fig. 1 ist das Ende einer Doppellitze 1 dargestellt, die aus den beiden Leitern 2 und 3 besteht. Jeder Leiter 2, 3 ist von einer Isolierhülle 4 umgeben, die aus Kunststoff im Extruderverfahren aufgebracht ist. Die beiden Isolierhüllen 4 sind an der Berührungsstelle miteinander verbunden, wobei diese Verbindung lediglich im Anschluß an die abisolierten Stellen der Leiter 2 und 3 aufgehoben ist. Jeder Leiter 2, 3 besteht aus einer gewissen Anzahl Einzeldrähten 5, wobei der Übersichtlichkeit halber nur jeweils drei Einzeldrähte 5 dargestellt sind. Bei der Herstellung einer Litze wird die entsprechende Anzahl von Einzeldrähten 5 miteinander verdreht, so daß ein Leiter 2 bzw. 3 gebildet wird. Beim Verzinnen der Enden der Leiter wird ein Isolierhüllenabschnitt 6 (Fig. 6) durch Einkerbigen von der Isolierhülle 4 getrennt und gewöhnlich mit axialem Zug abgezogen. Da die Oberfläche des Leiters 2 bzw. 3 durch die Verdrehung der Einzeldrähte 5 etwa gewindeartige Struktur mit großer Steigung aufweist und der Kunststoff der Isolierhülle 4 sich mit mutterartiger Formgebung auf die verdrehten Einzeldrähte 5 aufgelegt hat, findet beim Abziehen der Isolierhüllenabschnitte 6 ein Aufdrilleffekt statt, so daß die Einzeldrähte 5, wie in Fig. 1 dargestellt, mehr oder weniger parallel zueinander sich erstrecken. Bei dieser parallelen Erstreckung würde auch ein Verzinnungsvorgang ordnungsgemäß ablaufen, so daß die verzinnenden Leiterenden über ihre Länge etwa gleichen Durchmesser aufweisen würden. Durch das Aufdrillen entsteht jedoch ein sogenannter Beseneffekt, also eine vergleichsweise Spreizung der Einzeldrähte 5 im Bereich ihrer freien Enden. Wird dann die Verzinnung durchgeführt, dann weist das Ende der

Leiter 2, 3 einen vergleichsweise vergrößerten Durchmesser auf und die Litze ist für manche Anwendungsfälle nicht mehr brauchbar.

Fig. 2 zeigt das Ende einer Litze in vergrößerter Darstellung. Hierbei ist der Isolierhüllenabschnitt 6 sorgfältig durch eine Dreh-Schiebebewegung entsprechend dem Drall der Einzeldrähte 5 entfernt, so daß die Verdrillung der Einzeldrähte nicht aufgehoben worden ist. Eine derartige Bearbeitung ist beispielsweise in geschickter Handarbeit möglich.

Fig. 3 zeigt das Ende des Leiters 2 nach der Verzinnung, wobei das Zinn zwischen die Einzeldrähte 5 im Innern des Leiters eingeflossen ist und auch die Oberfläche der Einzeldrähte 5 mit einer Hüllschicht 7 umgibt. Das Ende des Leiters 2 ist mit der Verzinnungslänge 8 verzinkt, wobei der Durchmesser 9 dieser Verzinnung bzw. der Hüllschicht 7 über die Verzinnungslänge 8 in etwa konstant ist. Dies stellt ein ideales Arbeitsergebnis dar. Der Leiter 2 aus den Einzeldrähten 5 ist im Bereich des Verzinnungsendes über die Verzinnungslänge 8 und mit konstantem Durchmesser 9 fixiert. Das verzinkte Leiterende ist außerdem gerade und kann so problemlos in Bohrungen an Leiterplatten oder auch in schraublose Klemmanschlüsse eingesteckt werden. Die Verzinnungslänge 8 für eine normale Verzinnung liegt unterhalb 5 mm. Von 5 mm aufwärts, also insbesondere zwischen 6 und 8 mm Verzinnungslänge 8 spricht man von einer Langverzinnung.

Fig. 4 verdeutlicht in schematischer Weise eine Station 10 zum Ablängen von Leiterstücken 11 von einer endlosen Doppellitze 1. Die Station 10 besitzt ein Trennmesser 12 sowie ein Werkzeug 13 zum Einkerbigen und damit zur Bildung von Isolierhüllenabschnitten 6 aus Isolierhüllen 4. Die Abzugsrichtung der Doppellitze geschieht gemäß Pfeil 14 durch einen nicht dargestellten Förderer, wobei in der Station 10 zunächst das Trennmesser 12 die vorgeschriebene Länge des Leiterstückes 11 abtrennt und anschließend das Werkzeug 13 zum Einkerbigen eingesetzt wird, so daß von der Doppellitze 1 zwei Isolierhüllenabschnitte 6 abgezogen werden, die dann die freien Leiterenden 15 und 16 bilden. Diese freien Leiterenden 15 und 16 mögen in dem hier dargestellten Beispiel unverzinkt bleiben oder mit einem Steckanschluß o. dgl. versehen werden. Die Erfindung wird anhand des Beispiels der Bearbeitung des anderen Endes 17 der Doppellitze dargestellt. Es versteht sich, daß die Erfindung in gleicher Weise bei Einzel- als auch bei Mehrfachlitzen angewendet werden kann. Auch wenn in den verschiedenen Figuren manchmal Doppellitzen, manchmal eine Einfachlitze dargestellt sind, was jedoch nur der Deutlichkeit der Darstellung dient.

Fig. 5 verdeutlicht eine zweite Station 18 zum Einkerbigen eines Isolierhüllenabschnittes 6 am anderen Ende 17 des Leiterstückes 11. Die Station 18 besitzt ein Werkzeug 19 zum Einkerbigen und eine Zange 20 zum Anfassen des oder der Isolierhüllenabschnitte 6 während der begrenzten axialen Verlagerung, wie sie in Fig. 6 anhand einer einfachen Litze verdeutlicht ist. In der Station 18 wird das Werkzeug 19 zum Einkerbigen des Isolierhüllenabschnittes 6 so angesetzt, daß der Isolierhüllenabschnitt 6 eine axiale Erstreckung aufweist, die, wie dargestellt, beispielsweise etwa der doppelten Verzinnungslänge 8 entsprechen kann. Nach dem Anbringen der Einkerbung mittels des Werkzeuges 19 wird dieses Werkzeug 19 zusammen mit der Zange 20 axial in Richtung der Pfeile 21 auf dem Leiterende begrenzt verlagert, wobei der gemäß Pfeil

21 zurückgelegte Weg 22 etwas größer als die gewünschte Verzinnungslänge 8 ist. Wichtig ist jedoch, daß der Isolierhüllenabschnitt 6 auf dem freien Ende des Leiters 2 verbleibt und die Einzeldrähte 5 zusammenhält. Durch diese begrenzte axiale Verlagerung wird zwar die Verdrillung der Einzeldrähte 5 etwa aufgehoben bzw. in geringfügigem Maße aufgedrillt, die Einzeldrähte 5 verbleiben jedoch in diesem freisichtbaren Bereich des Leiters 2 auf etwa konstantem Durchmesser über die Länge, weil sie auf der einen Seite von der Isolierhülle 4 und von der anderen Seite von dem Isolierhüllenabschnitt 6 zusammengehalten werden. In diesem Zustand gemäß Fig. 6 wird das Leiterstück 11 durch eine nicht dargestellte Station zum Benetzen mit Flußmittel geführt und gelangt taktweise anschließend gemäß Fig. 7 in eine Station 23 zum Verzinnen. Diese Station 23 zum Verzinnen kann beispielsweise so ausgebildet sein, wie dies die DE-PS 30 22 351 zeigt. Das Zinn fließt über den frei sichtbaren Teil des Leiters 2 und gelangt zwischen die Einzeldrähte 5. Nach dem Erstarren der Verzinnung sind die Einzeldrähte 5 miteinander verankert und es hat sich die Hüllschicht 7 auf der Oberfläche des Leiters 2 ausgebildet. Das Zinn fließt während der Verzinnung zusätzlich auch noch in den Bereich der Einzeldrähte 5, die sich während der Verzinnung in der Station 23 innerhalb des Isolierhüllenabschnittes 6 befinden. Die Oberfläche dieses Bereichs 24 der Einzeldrähte 5 bleibt jedoch weitgehend frei von Zinn, weil diese Oberfläche durch das Kunststoffmaterial des Isolierhüllenabschnittes 6 abgedeckt ist, während die Zwischenräume im Innern des Leiters 2 zwischen den Einzeldrähten 5 mehr oder weniger von dem Zinn ausgefüllt werden. Dieser Nebeneffekt ist doch in dem bisher beschriebenen Ausführungsbeispiel an sich ohne Bedeutung, denn gemäß Fig. 8 ist der Station 23 zum Verzinnen eine Station 25 zum Entfernen des Isolierhüllenabschnittes 6 nachgeschaltet. Die Station 25 kann aus einem Messer 26 bestehen, um den verzinkten Leiter 2 an der dargestellten Stelle zu durchtrennen, wobei der Bereich 24 des Leiters 2 und der Isolierhüllenabschnitt 6 als Abfall anfallen. Das Messer 26 ist so eingesetzt, daß die Verzinnungslänge 8 aus dem Weg 22 entsteht. Es entsteht somit ein Arbeitsergebnis, welches demjenigen gemäß Fig. 3 sehr ähnlich ist. Wesentlich ist dabei, daß der Durchmesser des verzinkten Leiters 2 über die Verzinnungslänge 8 im wesentlichen konstant ist und das verzinkte Leiterende gerade ausgebildet ist. Die Geradheit wird dadurch unterstützt, daß ein gewisser Streckvorgang beim begrenzten Verlagern des Isolierhüllenabschnittes 6 gemäß Pfeil 21 (Fig. 6) stattfindet. Das Arbeitsverfahren kann als eine Folge der Darstellungen der Fig. 4 bis 8 gesehen werden.

Die Fig. 9 und 10 verdeutlichen ein abgewandeltes Arbeitsverfahren. Gemäß Fig. 9 ist der Isolierhüllenabschnitt 6 in der Station 18 (Fig. 5) eingekerbt worden, wobei seine Länge entsprechend der Verzinnungslänge 8 gewählt wurde. Die axiale Verlagerung des Isolierhüllenabschnittes 6 gemäß Pfeil 21 ist hier jedoch gemäß einem Weg 27 durchgeführt, der kleiner als die gewünschte Verzinnungslänge 8 ist. Fig. 9 zeigt bereits die Darstellung gemäß Fig. 7, also nach dem Durchlauf durch die Station 23 zum Verzinnen, wobei sich die Hüllschicht 7 des Zinns entsprechend dem Weg 27 über das Ende des Leiters 2 erstreckt und der Bereich 24 im Isolierhüllenabschnitt 6 nur eine relativ kleine axiale Länge aufweist. Fig. 10 zeigt eine abgewandelte Station 25, in der der Isolierhüllenabschnitt 6 nach der

Verzinnung nur axial vollständig abgezogen wird. An dem Ende des Leiters 2 wird nichts abgeschnitten. Es ergibt sich hier das Arbeitsergebnis des verzinnenden Endes des Leiters 2, gemäß welchem sich die Hüllschicht 7 des Zinns über den größten Teil der axialen Länge der Verzinnungslänge 8 erstreckt, so daß auch hier konstanter Durchmesser 9 vorliegt. Im Bereich 24 der freien Enden der Einzeldrähte 5 jedoch fehlt diese Hüllschicht 7 des Zinns auf der Oberfläche, während im Innern des Leiters 2 die Einzeldrähte 5 natürlich miteinander über das Zinn verankert sind. Der Bereich 24 bildet hier gleichsam einen Pyramidenstumpf, also eine Spitze oder einen etwas verringerten Durchmesser innerhalb der Verzinnungslänge 8, die das Einführen der verzinnenden Enden in Bohrungen von Leiterplatten oder auch in schraublose Klemmanschlüsse erleichtert. Es versteht sich, daß der Übergang von dem Bereich der Hüllschicht 7 in den Bereich 24 nicht so ausfällt, wie dies vielleicht anhand von Fig. 10 erscheinen mag. Immerhin ist aber der verringerte Durchmesser im Bereich der Spitze deutlich erkennbar.

Es ist ersichtlich, daß das Arbeitsverfahren auch in abgewandelter Form durchgeführt werden kann, und daß die geometrische Bemessung der axialen Länge des Isolierhüllenabschnitts 6 der Wege 22 bzw. 27 und der Verzinnungslänge 8 je nach den Erfordernissen gewählt und festgelegt werden können. In allen Fällen jedoch wird der durch Einkerbungen gebildete Isolierhüllenabschnitt 6 durch axialen Zug nur begrenzt auf dem Ende des Leiters 2 in Richtung auf das freie Ende hin verlagert und der dann frei sichtbare Teil des Leiters 2 wird in von dem Isolierhüllenabschnitt 6 zusammengehaltenem

Zustand verzinnt. Erst anschließend wird der Isolierhüllenabschnitt 6 und/oder ein Teil des Leiters 2 entfernt.

Bezugszeichenliste:

- 5 1 = Doppellitze
- 2 = Leiter
- 3 = Leiter
- 4 = Isolierhülle
- 5 = Einzeldraht
- 10 6 = Isolierhüllenabschnitt
- 7 = Hüllschicht
- 8 = Verzinnungslänge
- 9 = Durchmesser
- 10 = Station
- 15 11 = Leiterstück
- 12 = Trennmesser
- 13 = Werkzeug
- 14 = Pfeil
- 15 = Leiterende
- 20 16 = Leiterende
- 17 = Ende
- 18 = Station
- 19 = Werkzeug
- 20 = Zange
- 25 21 = Pfeil
- 22 = Weg
- 23 = Station
- 24 = Bereich
- 25 = Station
- 30 26 = Messer
- 27 = Weg

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

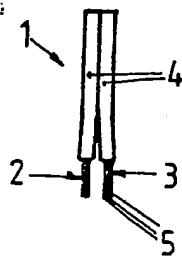


Fig. 1

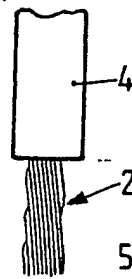


Fig. 2

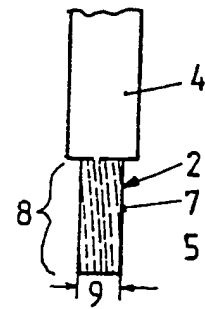


Fig. 3

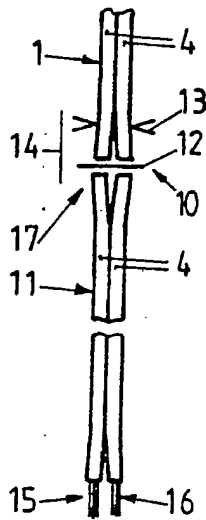


Fig. 4

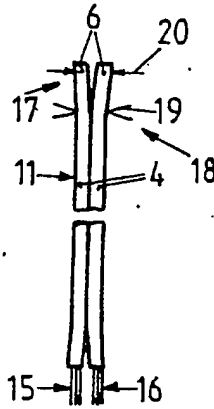


Fig. 5

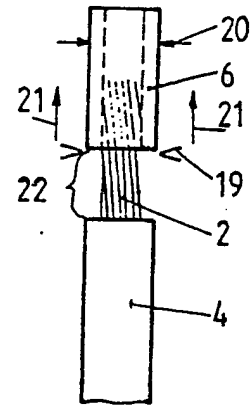


Fig. 6

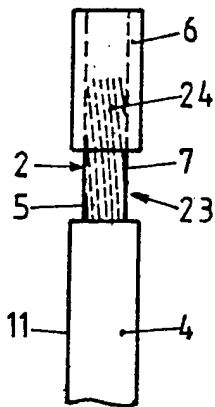


Fig. 7

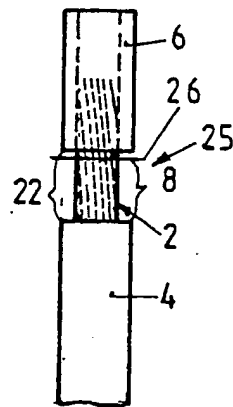


Fig. 8

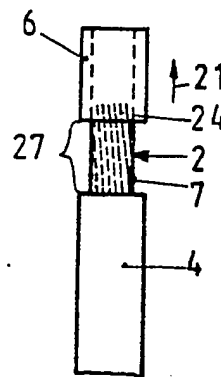


Fig. 9

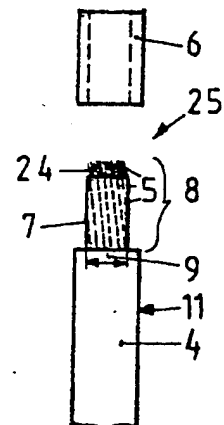


Fig. 10